

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

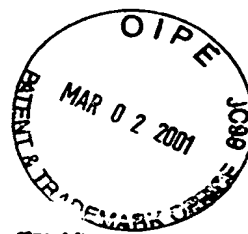
09/112945

OSP-10068

US

①

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月19日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第329914号

出 願 人

Applicant (s):

日本電信電話株式会社

RECEIVED

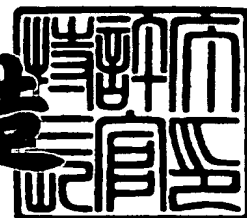
MAR 7 2001

Technology Center 2600

2000年11月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3096468

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH116225

【提出日】 平成11年11月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

 【氏名】 岩城 敏

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

 【氏名】 中山 彰

【特許出願人】

 【識別番号】 000004226

 【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

 【代表者】 宮津 純一郎

【代理人】

 【識別番号】 100074066

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本間 崇

 【電話番号】 03-3242-3800

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 016713

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音響信号伝達方法および音響信号伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成し、

上記電氣的に合成した信号を外界に音響信号として出力し、

該音響信号を受けて、これを合成電気信号に変換し、

該合成電気信号から、信号（２）を抽出することを特徴とする音響信号伝達方法。

【請求項 2】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成し、

該合成電気信号を外界に音響信号として出力すると共に、送信手段を用いて送信し、

該送信信号を受信して、受信された合成電気信号から信号（２）を抽出することを特徴とする音響信号伝達方法。

【請求項 3】 発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段としてスピーカーを用い、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段としてマイクロフォンを用いることを特徴とする請求項 1 記載の音響信号伝達方法。

【請求項 4】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）を、電氣的に合成する方法として、データ・ハイディング技術を用いる請求項 1 又は請求項 2 に記載の音響信号伝達方法。

【請求項 5】 合成電気信号を送信する媒体として、音波、超音波、電波、赤外線、可視光線、紫外線などの電磁波を用い、

送受信手段として、テレビ、ラジオ等の公衆放送、CATV、警察無線、公衆電話、携帯電話、PHS、インターネット、LANを用いる請求項 2 記載の音響信号伝達方法。

【請求項 6】 可聴音信号（１）は、自然言語音声、機械合成音、楽音、警報音、自然界の自然音、動物の鳴き声、ノイズ等の可聴音信号であり、

信号（２）は、デジタル、またはアナログで表現されるデータであって、自然

言語音声、音楽、警報音、ノイズ、MIDI、MP3等の音響信号、あるいはテキスト、画像、映像等のマルチメディア信号、あるいは触覚、嗅覚、力覚等の感覚信号で構成され、

該データは、該受信側に接続した機器で処理する請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の音響信号伝達方法。

【請求項7】 可聴音信号(1)と、該可聴音信号(1)とは異なる別の信号(2)とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号(2)を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とから構成されることを特徴とする音響信号伝達装置。

【請求項8】 可聴音信号(1)と、該可聴音信号(1)とは異なる別の信号(2)とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力すると共に送信する手段を備えた発信装置と、

該発信装置から送信された合成電気信号から信号(2)を抽出する信号抽出手段を備えた受信装置から構成されることを特徴とする音響信号伝達装置。

【請求項9】 発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段はスピーカであり、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段はマイクロフォンである請求項7記載の音響信号伝達装置。

【請求項10】 可聴音信号(1)と、該可聴音信号(1)とは異なる別の信号(2)とを、電氣的に合成する手段として、データ・ハイディング技術を用いる請求項7又は請求項8に記載の音響信号伝達装置。

【請求項11】 合成電気信号を送信する媒体として、音波、超音波、電波、赤外線、可視光線、紫外線などの電磁波を用い、

送受信手段として、テレビ、ラジオ等の公衆放送、CATV、警察無線、公衆電話、携帯電話、PHS、インターネット、LANを用いる請求項8記載の音響信号伝達装置。

【請求項 1 2】 可聴音信号（１）は、自然言語音声、機械合成音、楽音、警報音、自然界の自然音、動物の鳴き声、ノイズ等の可聴音信号であり、

信号（２）は、デジタル、またはアナログで表現されるデータであって、自然言語音声、音楽、警報音、ノイズ、M I D I，M P 3 等の音響信号、あるいはテキスト、画像、映像等のマルチメディア信号、あるいは触覚、嗅覚、力覚等の感覚信号で構成され、

該データは、該受信装置に接続した機器で処理する請求項 7 ～請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の音響信号伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音波を搬送媒体とする信号伝送方法および音響信号伝達装置に関し、人間、または動植物が聞くことができる音（可聴音信号）と、同時にそれに付随する情報信号を機械（該情報信号によって制御すべき装置、あるいは、通信装置）に伝達する場合に用いられる技術に係る。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、人間、または動植物が聞くことができる音（可聴音信号）と、同時にそれに付随した情報信号を機械に伝達するような場合には、可聴音信号と、それに付随する情報信号は、それぞれ別々のチャンネルで通信されていた。

【 0 0 0 3 】

例えば、可聴音信号と情報信号は、それぞれ電気信号として、搬送波を変調し、電波やケーブルなどの他の媒体を通して受信側に送られ、受信側で復調されて用いられていた。このような方式のものでは、可聴音信号と、該可聴音信号とは別の信号を、それぞれ送信するための送受信装置が必要となる。

【 0 0 0 4 】

すなわち合計 2 つ以上の装置が必要であり、全体の装置構成が複雑化することを避けられない。また、これとは別に、超音波を搬送波とする伝送方式が存在するが、超音波は人間の耳には聞こえないので、受信側で可聴音信号に変換する必

要があり、上述のような用途には適用できない。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

前述したような、人間、または動植物が聞くことができる音（可聴音信号）と、同時にそれに付随した情報信号を伝達するような系の、類似技術として、例えば、特開平 8 - 3 7 5 1 1 「双方向放送システムおよび受信システム」がある。この方式は、可聴音信号に対して、DTMF 信号形式の信号を単純に重畳するものである。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、この方法では、人間が本来聞く必要が無く、かつ興味の無い信号 2 が、そのまま雑音としてはっきり聞こえてしまう。従って非常に耳障りであるし、また、原音である可聴音信号の本来的な、意味を誤認識する可能性があった。

【 0 0 0 7 】

従って、このような方法は、音による情報転送手段としては、適切とは言えない。本発明は上述のような従来課題に鑑み、人間、または動植物が聞くことができる音（可聴音信号）と、同時にそれに付随した情報信号を容易に伝達することのできる手段を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本願発明によれば、上述の課題は、前記「特許請求の範囲に記載した手段により解決される。すなわち、請求項 1 の発明は、可聴音信号（1）と、該可聴音信号（1）とは異なる別の信号（2）とを、電気的に合成し、上記電気的に合成した信号を外界に音響信号として出力し、該音響信号を受けて、これを合成電気信号に変換し、該合成電気信号から、信号（2）を抽出する音響信号伝達方法である。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明は、可聴音信号（1）と、該可聴音信号（1）とは異なる別の信号（2）とを、電気的に合成し、該合成電気信号を外界に音響信号として出力

すると共に、送信手段を用いて送信し、該送信信号を受信して、受信された合成電気信号から信号（２）を抽出する音響信号伝達方法である。

【００１０】

請求項３の発明は、請求項１記載の音響信号伝達方法において、発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段としてスピーカーを用い、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段としてマイクロフォンを用いるように構成したものである。

【００１１】

請求項４の発明は、請求項１又は請求項２に記載の音響信号伝達方法において、可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する方法として、データ・ハイディング技術を用いるように構成したものである。

【００１２】

請求項５の発明は、請求項２記載の音響信号伝達方法において、合成電気信号を送信する媒体として、音波、超音波、電波、赤外線、可視光線、紫外線などの電磁波を用い、送受信手段として、テレビ、ラジオ等の公衆放送、CATV、警察無線、公衆電話、携帯電話、PHS、インターネット、LANを用いるように構成したものである。

【００１３】

請求項６の発明は、請求項１～請求項５のいずれか１項に記載の音響信号伝達方法において、可聴音信号（１）は、自然言語音声、機械合成音、楽音、警報音、自然界の自然音、動物の鳴き声、ノイズ等の可聴音信号であり、信号（２）は、デジタル、またはアナログで表現されるデータであって、

【００１４】

自然言語音声、音楽、警報音、ノイズ、MIDI、MP3等の音響信号、あるいはテキスト、画像、映像等のマルチメディア信号、あるいは触覚、嗅覚、力覚等の感覚信号で構成され、該データは、該受信側に接続した機器で処理するように構成したものである。

【００１５】

請求項 7 の発明は、可聴音信号 (1) と、該可聴音信号 (1) とは異なる別の信号 (2) とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、該発信装置から出力された音響信号を合成電気信号に変換する変換手段と、該変換手段により得られた合成電気信号から信号 (2) を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とによって構成した音響信号伝達装置である。

【 0 0 1 6 】

請求項 8 の発明は、可聴音信号 (1) と、該可聴音信号 (1) とは異なる別の信号 (2) とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力すると共に送信する手段を備えた発信装置と、該発信装置から送信された合成電気信号から信号 (2) を抽出する信号抽出手段を備えた受信装置から構成した音響信号伝達方式である。

【 0 0 1 7 】

請求項 9 の発明は、請求項 7 記載の音響信号伝達装置において、発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段としてはスピーカーを用い、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段としてマイクロフォンを用いるように構成したものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 の発明は、請求項 7 又は請求項 8 に記載の音響信号伝達装置において、可聴音信号 (1) と、該可聴音信号 (1) とは異なる別の信号 (2) を、電氣的に合成する手段として、データ・ハイディング技術を用いるように構成したものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 1 の発明は、請求項 8 記載の音響信号伝達装置において、合成電気信号を送信する媒体として、音波、超音波、電波、赤外線、可視光線、紫外線などの電磁波を用い、送受信手段として、テレビ、ラジオ等の公衆放送、CATV、警察無線、公衆電話、携帯電話、PHS、インターネット、LANを用いるように構成したものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 7 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載の音響信号伝達装置において、可聴音信号（1）は、自然言語音声、機械合成音、楽音、警報音、自然界の自然音、動物の鳴き声、ノイズ等の可聴音信号であり、信号（2）は、デジタル、またはアナログで表現されるデータであって、

自然言語音声、音楽、警報音、ノイズ、M I D I、M P 3 等の音響信号、あるいはテキスト、画像、映像等のマルチメディア信号、あるいは、触覚、嗅覚、力覚等の感覚信号で構成され、該データは、該受信装置に接続した機器で処理されるように構成したものである。

【 0 0 2 1 】

以上述べたように、本発明においては、可聴音信号 1 と、該可聴音信号とは異なる別の信号 2 に対し、例えば、データハイディング技術を用いることにより、信号 2 の聴覚的存在を人間には知覚し得ない状態で電氣的に合成し、これを一つの音響発生機（例えばスピーカー）で発音することにより、信号発信を行う。

【 0 0 2 2 】

このとき、その合成手段として、既存の、I D 情報などを音声情報などに埋め込むためのデータハイディング技術（日経エレクトロニクス，N o. 683(1997)，pp.99～125,149～162 参照）などを用いる。そして受信側では、マイクロホンにより合成された合成音を集音し、変換された電気信号から信号 2 を抽出するものである。従って、スピーカー近傍の人間は信号 2 の存在を意識することなく、スピーカーからの音声を聴くことができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態の例について説明する。以下の説明では、信号 2 がデジタル信号の場合について説明しているが、信号 2 がアナログ信号の場合でも、一旦、その信号を A / D 変換器を通してデジタル情報に変換してしまえば、デジタル信号の場合と全く同様に扱えることは言うまでもない。

【 0 0 2 4 】

図 1 は本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図であって、（a）は送信側、（b）は受信側を示している。この実施の形態の例は請求項 1 の発明に対応してい

る。同図（a）において、数字符号 1 は可聴音信号、2 は可聴音信号 1 とは別の信号、3 は合成音電気信号を表している。

【0025】

また、4 は合成装置、5 は増幅器（図では AMP と記載している）、6 はスピーカー、7 は合成音、8 は人間を表している。同図（b）において、数字符号 9 はマイクロホン、10 は抽出装置を表しており、その他の数字符号は（a）の場合と同様である。

【0026】

図 1 における信号の大まかな流れを説明する。まず、送信側では、可聴音信号 1 と、伝達すべき該可聴音信号 1 とは別の信号 2 は、例えばデータハイディング技術を用いることにより、信号 2 の聴覚的存在を人間には知覚し得ない状態で電氣的に合成し、アンプを通してスピーカーから合成音として空中に放射する。

【0027】

この合成音を近傍の人間は自分の耳で聴く。一方受信側では、放射された音をマイクで収音し、アンプを通して合成音電気信号に変換する。この合成音電気信号から信号 2 が抽出される。

【0028】

図 2 は、実施の形態の第 1 の例における周波数帯域の利用方法（帯域消去の手法）を示す図である。図 3 は図 1 における合成装置の構成の例を示す図であって、数字符号 1～4 は図 1 と同様であり、20 は同期信号、21 はスイッチ回路、22B はバンドエリミネーションフィルタ 0、22A はバンドエリミネーションフィルタ 1（バンドエリミネーションフィルタは図においては略号にて BEF と記している）、23 は機械信号・スイッチ信号変換器、24 は合成器を表している。

【0029】

図 4 は図 3 に示した合成装置の動作を説明する図であって、（a）はバンドエリミネーションフィルタの特性を示しており、数字符号 25 はバンドエリミネーションフィルタ 0、26 はバンドエリミネーションフィルタ 1 の特性を示している。また、（b）は合成音電気信号の波形と、機械動作信号（信号 2）と

切替えスイッチ 2 1 との関係を示している。

【0 0 3 0】

図 5 は図 1 (b) に示した抽出装置の構成の例を示す図であって、数字符号 2, 3, 1 0 は図 1 と同様であり、2 0 は同期信号、2 7 は周波数分析器（図では略号にて F F T と記載）、2 8 はエネルギー検出器、2 9 は機械信号変換器を表している。

【0 0 3 1】

以下これらの図を参照して、本発明の実施の形態の第 1 の例の動作について説明する。合成装置 4 は、図 3 に示すように、信号 2 の 2 値の値に応じて、信号 1 からある帯域を削除するバンドエリミネーションフィルター 2 2 A、2 3 B で構成されており、“1”のコードを送出する場合は、ある特定の中心周波数 A において、バンドエリミネーションフィルター 2 2 A (B E F 1) によって、音のエネルギーが取り除かれる。

【0 0 3 2】

同様に“0”のコードを送出する場合は、中心周波数 A と異なる特定の中心周波数 B において、バンドエリミネーションフィルター 2 2 B (B E F 0) によって、音のエネルギーが取り除かれる。人間は、日常生活空間における通常の聴覚状態では、このように特定の周波数のみが特異的に欠如した可聴音と原音との違いを意識することはほとんど不可能である。

【0 0 3 3】

万一、その存在を物理的に知覚することができた場合でも、人間は信号 2 を意味論的に認識することはできない。信号 2 の送信は次の手順で行われる。

【0 0 3 4】

(ステップ 1) 信号 2 の極性に応じて、機械信号・スイッチ信号変換器 2 3 がスイッチ回路 2 1 を駆動して、信号 1 に、“1”と“0”に応じたバンドエリミネーションフィルターを切替えながら、信号 1 から、所定の帯域を削除した音声信号を作成する。

【0 0 3 5】

(ステップ 2) フィルタ処理後の音声信号を合成器 2 4 で合成した後、増幅器

5で増幅し、スピーカー6を通して、空間に放射する。

【0036】

受信側における復号は、上記空間に放射された合成音をマイクロホン9で受け、これを増幅器5で増幅した後、抽出装置10で、信号2を抽出することにより行われる。抽出装置10では、入力された合成信号3を周波数分析器27で分析し、エネルギー検出器28でエネルギー検出を行って、欠如している周波数成分を取り出し、これを機械信号変換器29で“1”と“0”の機械信号に変換して信号2として出力する。

【0037】

受信側における復号は、上述の抽出装置10とは別の構成によっても実現できる。すなわち、復号器を二つのバンドパスフィルターで構成し、それぞれの中心周波数を、合成装置4のバンドエリミネーションフィルター22A、23Bとそれぞれ同じにして、各バンドパスフィルターの出力の大小で信号2の復号を行うことができる。

【0038】

信号2の具体的な受信手順を整理すると以下ようになる。

【0039】

(ステップ1) 空間を伝わる音声信号をマイクロフォンにより検出する。

【0040】

(ステップ2) マイクロフォンにより検出された信号を増幅する。

【0041】

(ステップ3) 増幅された信号から抽出装置、またはバンドパスフィルターを通過させて、その出力信号を得る。

【0042】

(ステップ4) 出力信号を適当な閾値と比較することにより復号を行い、信号2を抽出する。

【0043】

図6は本発明の実施の形態の第2の例を示す図であって、送信側と受信側を同時に示している。この実施の形態の例は、請求項2の発明に対応している。同図

において、数数字号 1 は可聴音信号、2 は可聴音信号 1 とは別の信号、3 は合成音電気信号、4' は合成装置、6 はスピーカー、7 は合成音、8 は人間、10 は抽出装置、11 は発信装置、12 は信号伝送路、13 は受信装置を表している。

【0044】

同図における信号の大まかな流れを説明する。この例の、図 1 との違いは、図 2 中に点線で示したように、合成音 7 を空間を経由せずに直接送信側から受信側へ伝達する手段（信号伝送路 12）が存在することである。この場合は、空間中の音響的雑音が送信信号に混入しないために信号伝達の信頼性が高いという利点がある。また、このとき同時に、その合成音は空気中に、放射し、人間の耳に直接働きかける。

【0045】

図 7 は、本発明の実施の形態の第 2 の例における周波数帯域利用方法を説明する図である。この例は、正弦波を用いた伝送方式を採った場合を示している。図 6 の合成装置 4' は 2 値信号を音響電気信号に変換する装置で、発振器で構成されており、“1” のコードを送出する場合は、特定の周波数を持つ高周波 C を発生し、同様に、“0” のコードを送出する場合は、高周波 C と異なる特定の周波数を持つ高周波 D を送出的る。

【0046】

人間は、日常生活空間における通常の聴覚状態では、このように高周波が特異的に存在した可聴音と原音との違いを意識することはほとんど不可能である。万が一その存在を物理的に知覚することができた場合でも、人間は信号 2 を意味論的に認識することはできない。

【0047】

図 8 は図 6 における合成装置の構成の例を示す図であって、数数字号 1 ～ 3 は図 1 と同様であり、4' は合成装置、20 は同期信号、21 はスイッチ回路、23 は機械信号・スイッチ信号変換器、24 は合成器、31A は発振器 0、31B は発振器 1 を表している。

【0048】

図 9 は図 6 に示した合成装置の動作を説明する図であって、（a）は発振器

の特性を示しており、数字符号 3 2 は発振器 3 1 A、3 3 は発振器 3 1 B の発振周波数特性を示している。また、(b) は合成音電気信号の波形と、機械動作信号 (信号 2) とスイッチ回路 2 1 による切替えとの関係を示している。

【0 0 4 9】

図 1 0 は図 6 に示した抽出装置の構成の例を示す図であって、数字符号 2, 3, 1 0 は図 1 と同様であり、2 7 は周波数分析器 (図では略号にて F F T と記載)、2 8 はエネルギー検出器、2 9 は機械信号変換器を表している。以下これらの図を参照して、本発明の実施の形態の第 2 の例の動作について説明する。

【0 0 5 0】

合成装置 4 ' は、図 8 に示すように、信号 1 に、信号 2 の 2 値の値に応じて、異なる周波数を印加するための発振器 3 1 A、3 1 B から構成されており、“1” のコードを送出する場合は、ある特定の中心周波数 C を有する発振器 3 1 A の出力が信号 1 に印加され、“0” のコードを送出する場合は、ある特定の中心周波数 D を有する発振器 3 1 B の出力が信号 1 に印加される。

【0 0 5 1】

信号の送信は以下の手順で行われる。

【0 0 5 2】

(ステップ 1) 信号 2 の“1”と“0”に対応するある特定の周波数の正弦波 (高周波 C, D) を発振する発振器を 3 1 A、3 1 B を動作させる。

【0 0 5 3】

(ステップ 2) 機械信号・スイッチ信号変換器 2 3 が信号 2 の極性に応じて、スイッチ回路 2 1 を駆動して、選択した所定の正弦波と、信号 1 とを合成器 2 4 によって加え合わせる。

【0 0 5 4】

(ステップ 3) 上記ステップ 2 で得られた信号を増幅器 (図示せず) によって増幅し、スピーカ 6 を通じて空間に放射すると同時に、発信装置が伝送路 1 2 に該信号を送出する。

【0 0 5 5】

受信側では伝送路 1 2 を経由して、該信号を受信する。抽出装置 1 0 は、音響

電気信号を再びコード信号に復号化する。このとき、抽出装置 1 0 では、入力された合成信号 3 を周波数分析器 2 7 で分析し、エネルギー検出器 2 8 でエネルギー検出を行って、印加されている周波数成分を取り出し、これを機械信号変換器 2 9 で“1”と“0”の機械信号に変換して信号 2 として出力する。

【0 0 5 6】

受信側における復号は、上述の抽出装置 1 0 とは別の構成によっても実現できる。すなわち、復号器を二つのバンドパスフィルターで構成し、それぞれの中心周波数を、合成装置 4 ' の発振器 3 1 A, 3 1 B の発振周波数とそれぞれ同じにしておけば、信号 1 に含まれる所定の周波数成分の大小で信号 2 の復号を行うことができる。

【0 0 5 7】

受信側における復号は、上述の抽出装置 1 0 とは別の構成によっても実現できる。すなわち、復号器を二つのバンドパスフィルターで構成し、それぞれの中心周波数を、合成装置 4 ' の発振器 3 1 A, 3 1 B の発振周波数とそれぞれ同じにして、信号 1 に含まれる所定の周波数成分の大小で信号 2 の復号を行うことができる。

【0 0 5 8】

信号 2 の受信の手順を整理すると以下ようになる。

【0 0 5 9】

(ステップ 1) 信号伝送路 1 2 を伝わる合成音電気信号を受信装置 1 3 で受信する。

【0 0 6 0】

(ステップ 2) 受信した該合成音電気信号から所定の周波数成分を検出する。

【0 0 6 1】

(ステップ 3) 検出された信号の周波数成分に応じてその極性(2 値の値)を識別し出力する。

【0 0 6 2】

(ステップ 4) 出力信号を閾値と比較することにより復号を行い、信号 2 を抽出する。

【0063】

以上、2つの実施の形態の例（受信側については4例）を示したが、これ以外にも、様々なデータハイディングのアルゴリズムを用いれば、同様な音響信号伝達方式が実現される。

【0064】

上記説明中の可聴音信号1としては、自然言語音声、機械合成音、楽音、警報音、自然界の自然音、動物の鳴き声、ノイズ等の可聴音信号であり、信号2は、デジタル、またはアナログで表現されるデータであって、自然言語音声、音楽、警報音、ノイズ、MIDI、MP3等の音響信号、あるいはテキスト、画像、映像等のマルチメディア信号、あるいは、触覚、嗅覚、力覚等の感覚信号などがある。

【0065】

また、実施の形態の第2の例における合成電気信号を送信する媒体として、音波、超音波、電波、赤外線、可視光線、紫外線などの電磁波を用い、送受信手段として、テレビ、ラジオ等の公衆放送、CATV、警察無線、公衆電話、携帯電話、PHS、インターネット、LANなどを用いることも考えられる。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、音声信号と該音声信号とは別の信号を簡潔な装置で容易に伝送することができる。特に、請求項1の発明では、発信側の装置としては、スピーカーに代表される発声発生手段のみであり、かつ受信側はマイクに代表される集音装置のみでよいので、無線送受信装置や、有線送受信装置は不必要であるから、システム全体の構成が単純で、非常に経済的に装置を構成することができるという利点がある。

【0067】

また、本発明によれば、一度合成音を録音してしまえば、パソコン、カラオケ、ラジオ、テレビ、テープデッキ、ビデオデッキ、MD、CD、DVD、アナログレコード、DAT、MP3などあらゆる装置における音声の再生装置が、そのまま送信装置として利用可能である。さらに、録音された合成音は、録音媒体

に録音すれば、その録音媒体は物流可能である。

【0 0 6 8】

また、録音された合成音は、インターネット、電話網、放送網などのあらゆる伝送網で直接データとして伝送が可能である。また合成音は、蓄積、加工、処理、分析、保存が容易である。また、音という一つのメディアで、同時に二つの情報を送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図である。

【図 2】

実施の形態の第 1 の例の周波数帯域利用方法を示す図である。

【図 3】

合成装置の構成の例を示す図である。

【図 4】

合成装置の動作を説明する図である。

【図 5】

抽出装置の構成の例を示す図である。

【図 6】

本発明の実施の形態の第 2 の例を示す図である。

【図 7】

実施の形態の第 2 の例の周波数帯域利用方法を示す図である。

【図 8】

合成装置の構成の例を示す図である。

【図 9】

合成装置の動作を説明する図である。

【図 1 0】

抽出装置の構成の例を示す図である。

【符号の説明】

1 可聴音信号

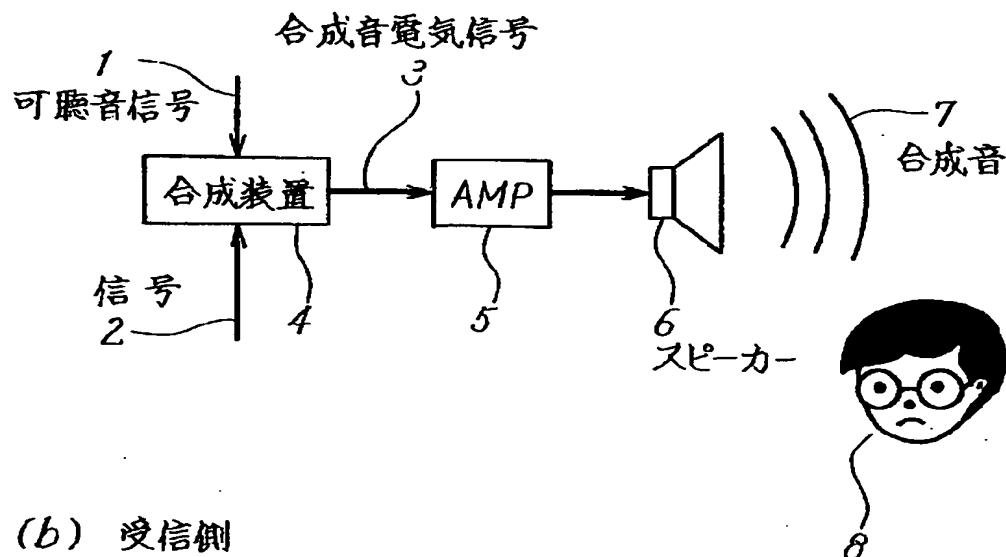
- 2 信号
- 3 合成音電気信号
- 4, 4' 合成装置
- 5 増幅器
- 6 スピーカー
- 7 合成音
- 8 人間
- 9 マイクロホン
- 1 0 抽出装置
- 1 1 発信装置
- 1 2 信号伝送路
- 1 3 受信装置
- 2 0 同期信号
- 2 1 スイッチ回路
- 2 2 A バンドエリミネーションフィルター 1
- 2 2 B バンドエリミネーションフィルター 0
- 2 3 機械信号・スイッチ信号変換器
- 2 4 合成器
- 2 5 バンドエリミネーションフィルター 0 の特性
- 2 6 バンドエリミネーションフィルター 1 の特性
- 2 7 周波数分析器
- 2 8 エネルギー検出器
- 2 9 機械信号変換器
- 3 1 A 発振器 0
- 3 1 B 発振器 1
- 3 2 発振器 3 1 A の発振周波数特性
- 3 3 発振器 3 1 B の発振周波数特性

【書類名】 図面

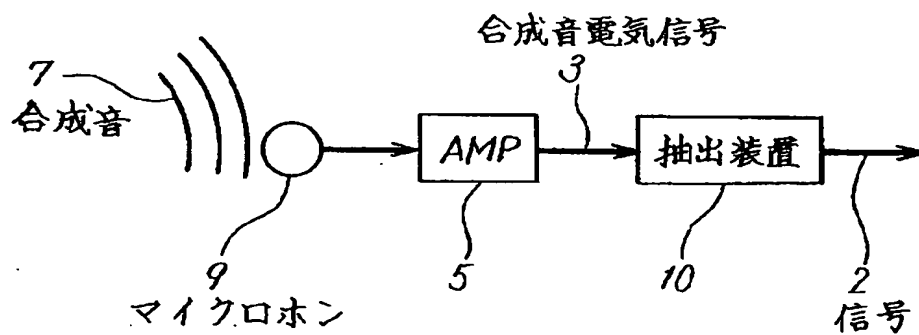
【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図

(a) 送信側

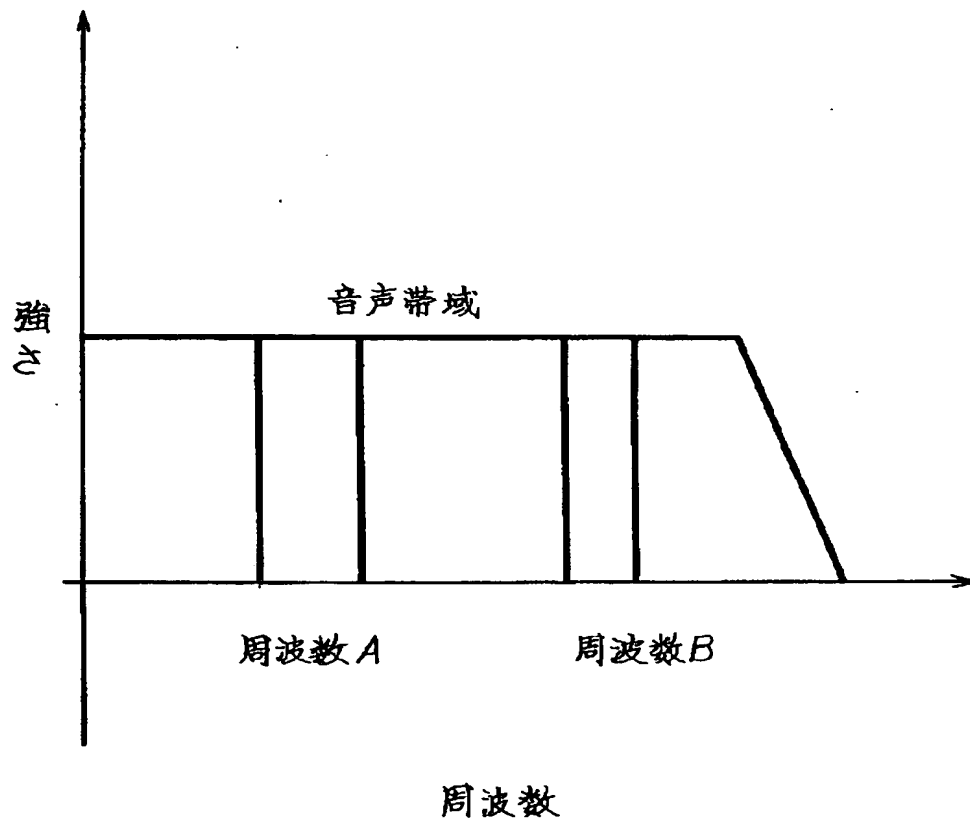


(b) 受信側



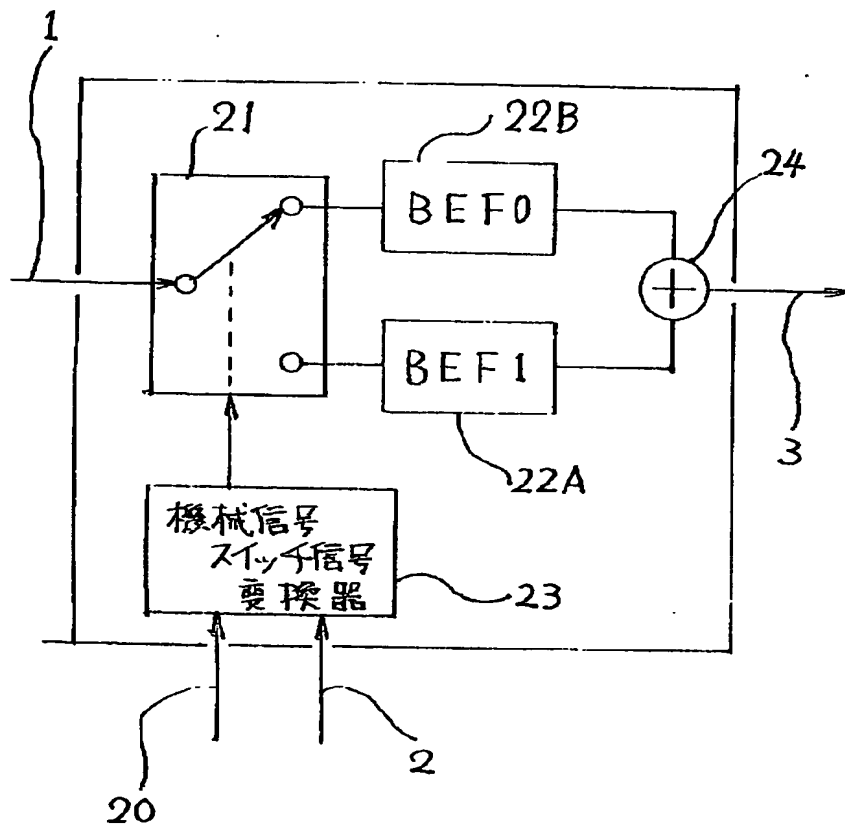
【図 2】

実施の形態の第 1 の例の周波数帯域利用方法を示す図



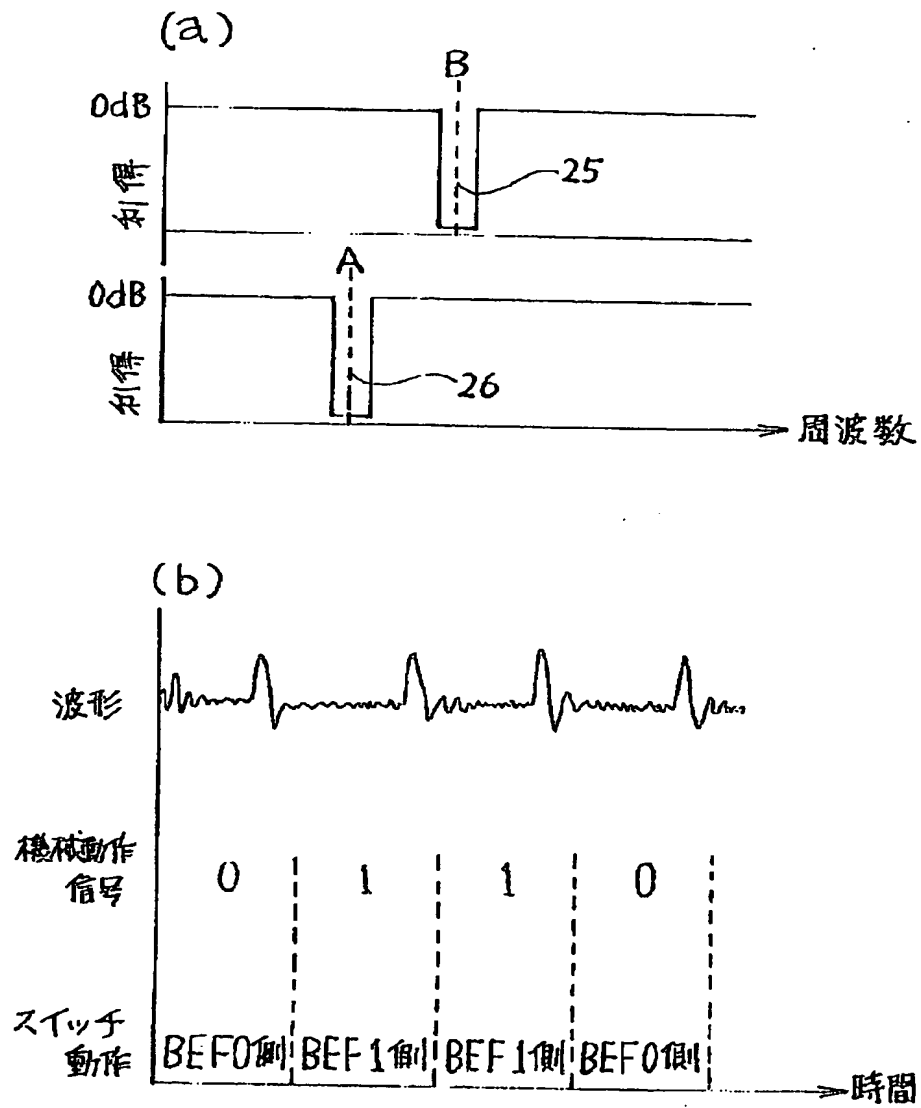
【図 3】

合成装置の構成の例を示す図



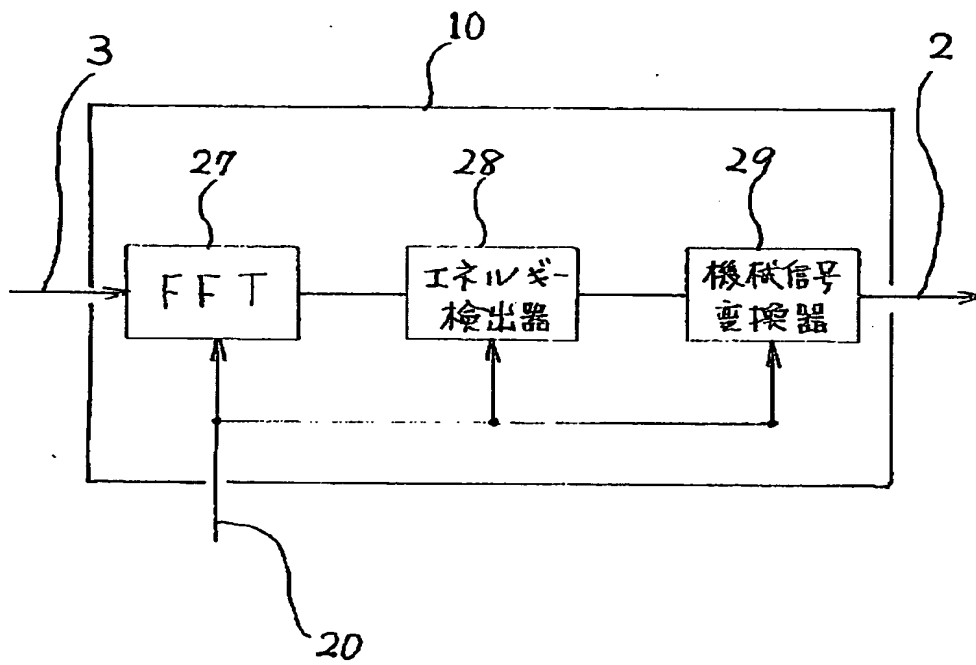
【図 4】

合成装置の動作を説明する図



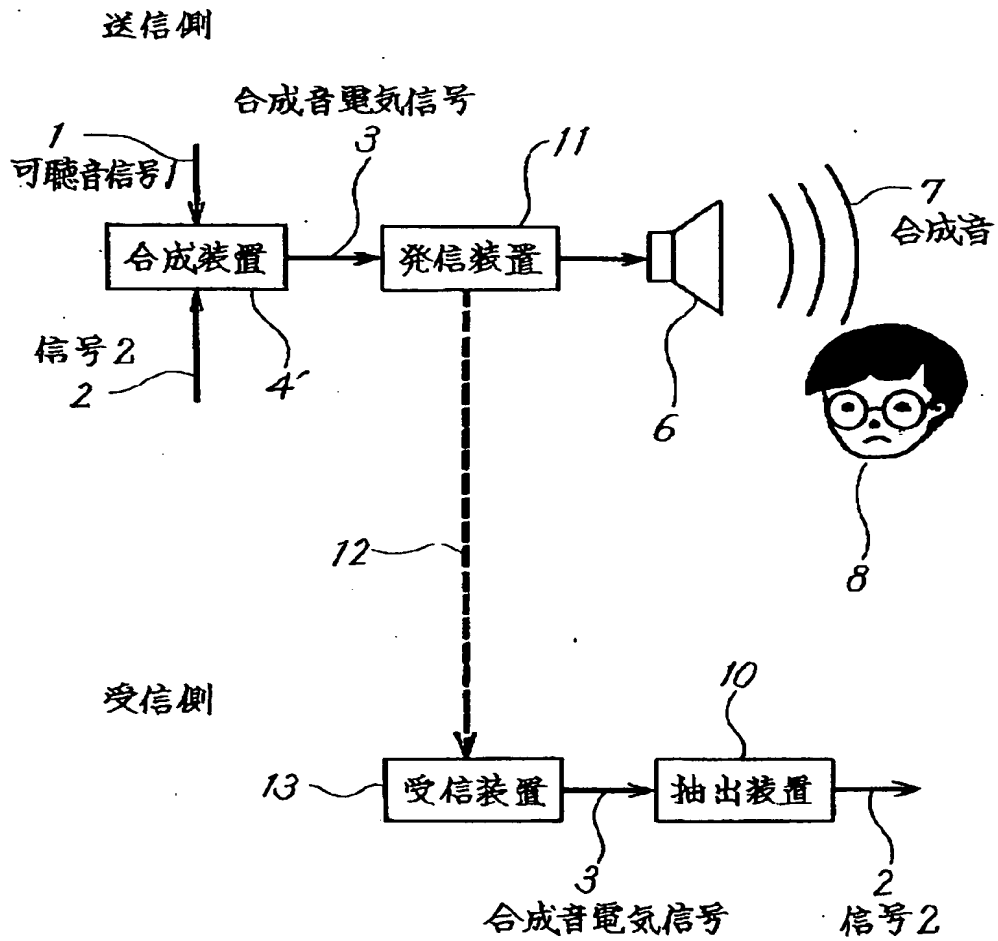
【図 5】

抽出装置の構成の例を示す図



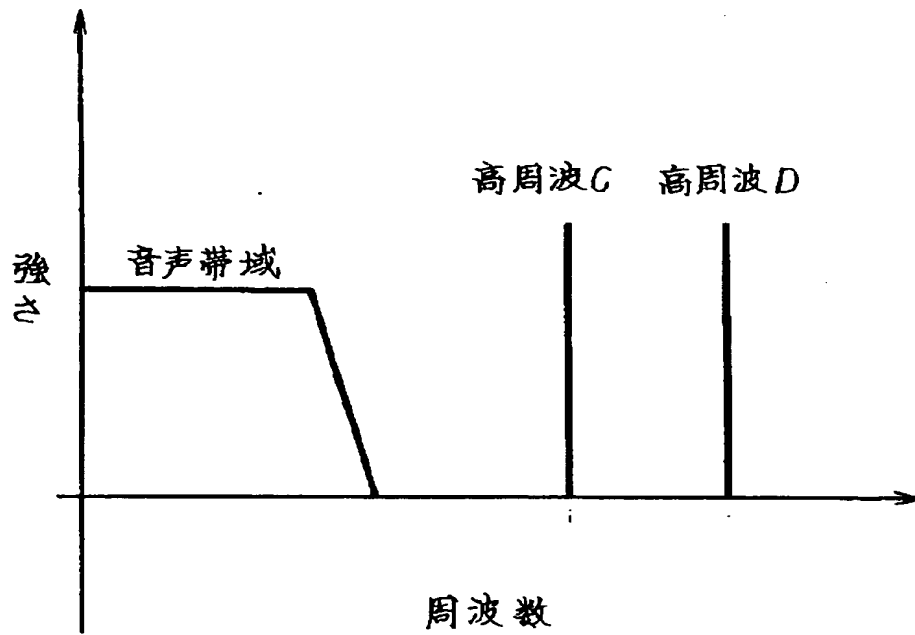
【図 6】

本発明の実施の形態の第 2 の例を示す図



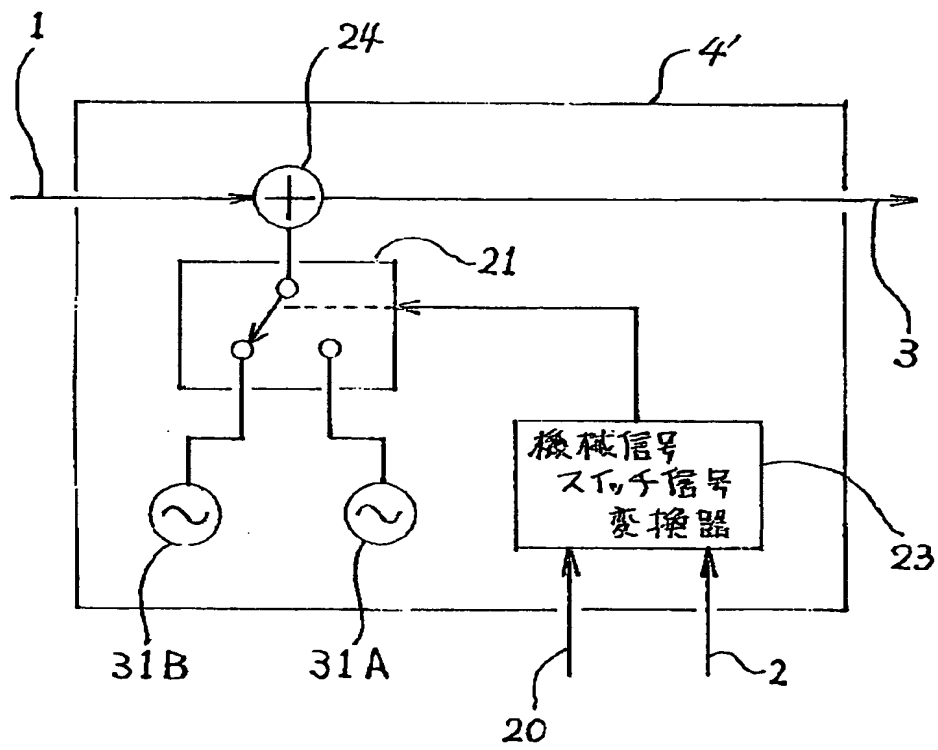
【図 7】

実施の形態の第 2 の例の周波数帯域利用方法を示す図



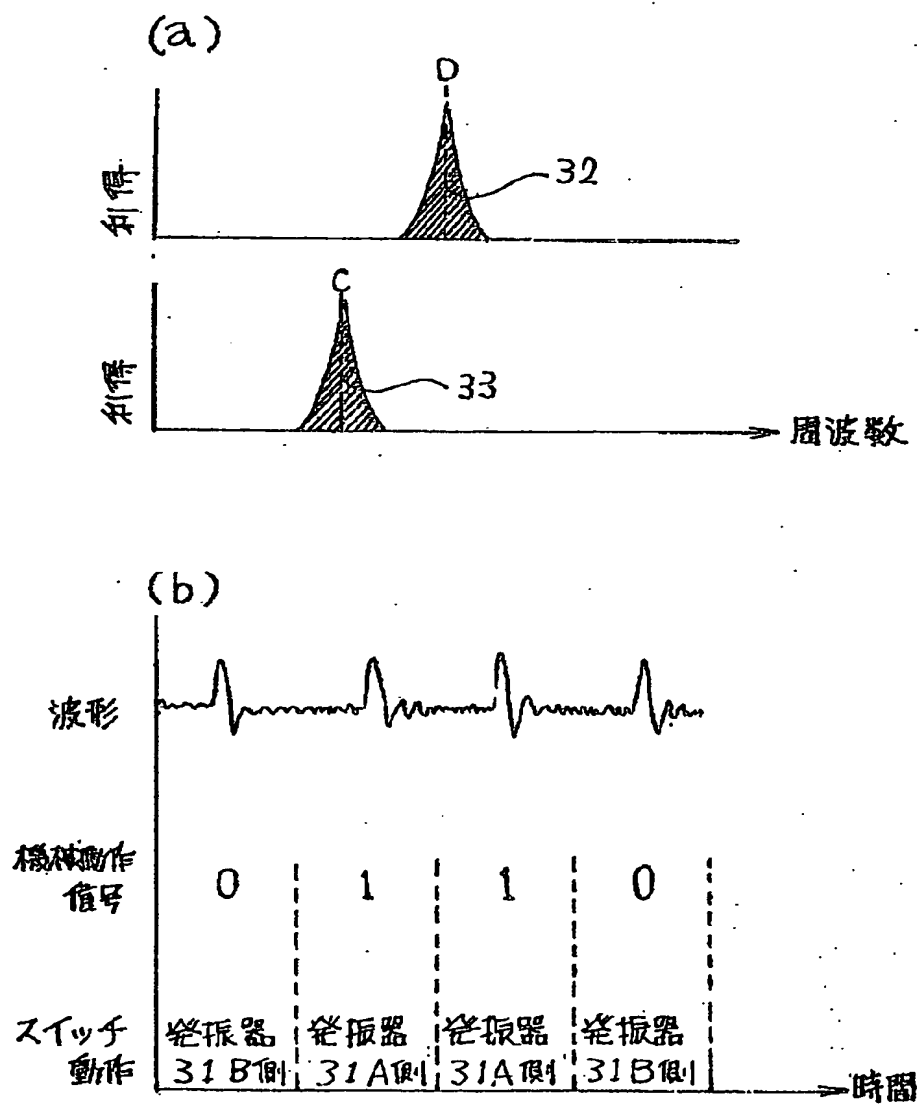
【図 8】

合成装置の構成の例を示す図



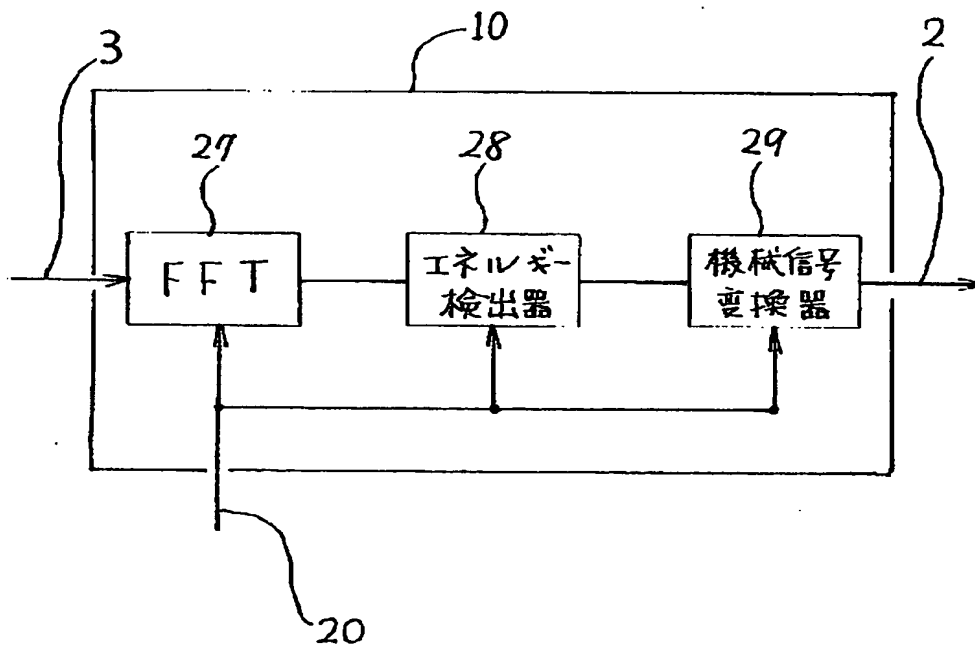
【図 9】

合成装置の動作を説明する図



【図 1 0】

抽出装置の構成の例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音波を搬送媒体とする信号伝送方法関し、人間、または動植物が聞くことができる音と、同時に他の情報信号を機械（該情報信号によって制御すべき装置、あるいは、通信装置）に伝達することのできる信号伝送方法の実現を目的とする。

【解決手段】 可聴音信号と、該可聴音信号とは異なる別の信号とを、電氣的に合成し、上記電氣的に合成した信号を外界に音響信号として出力し、該音響信号を受けて、これを合成電気信号に変換し、該合成電気信号から、前記別の信号を抽出するように構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
氏 名 日本電信電話株式会社